

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-108635

⑬ Int.Cl.⁴F 24 F 11/02
F 25 B 49/00

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

Z-7914-3L
6634-3L

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 空気調和機

⑯ 特 願 昭58-216496

⑰ 出 願 昭58(1983)11月16日

⑱ 発 明 者 大 塚 政 尚 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式会社内

⑲ 発 明 者 橋 本 武 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式会社内

⑳ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 有 限 公 司 守口市京阪本通2丁目18番地

\(出 願 人 東京三洋電機株式会社 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地

\(代 理 人 弁 理 士 佐 野 静 夫

明 細 書

1. 発明の名称 空気調和機

2. 特許請求の範囲

(1) 圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器を順次冷媒配管で環状に接続して冷凍サイクルを構成したものである。被調和室の温度に基づいて圧縮機の運転信号を出力するサーモ回路部と、圧縮機の停止時から所定時間後に一定時間の運転信号を出力するタイマ回路部と、サーモ回路部もしくはタイマ回路部からの運転信号で圧縮機を運転するゲート回路部と、タイマ回路部からの運転信号のみで圧縮機が運転している時に室内ファンモータを微風もしくは弱風運転とする制御部とを備えたことを特徴とする空気調和機。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器を順次冷媒配管で環状に接続して冷凍サイクルを構成したものに係り、特にその運転制御に関するものである。

(ロ) 従来技術

一般にこの種の空気調和機は被調和室に感温素子を設けて室温を検出して圧縮機の運転制御を行っていた。例えば冷房運転時、室温が設定値より高い時には圧縮機、室外ファン、室内ファンを駆動して冷房運転を行ない、室温が設定値より低い時には圧縮機及び室外ファンの駆動を停止して室内ファンのみの運転を行ない被調和室内の空気の循環を行っていた。このような空気調和機の運転制御は一般に周知な制御である。また空調負荷は一般に顕熱負荷(温度)と潜熱負荷(湿度)とからなっており、室内ファンを回転させ室内側熱交換器で十分な熱交換を行なうと顕熱負荷に対しては十分な能力を発揮するがその分潜熱負荷に対する能力が低下する。すなわち室温に基づいて空気調和機の運転を制御すると顕熱負荷に基づいた運転制御であった。従って、春や秋の中間期では顕熱負荷の変動は緩慢なものとなり、かわって潜熱負荷が増加する。この状態ではなかなか空気調和機の運転が開始されなかったが潜熱負荷の増

加は激しいものであったので潜熱負荷の上昇で不快感を覚えるものであった。

また容量制御の可能な圧縮機を用いて、負荷の大きさ（一般には顕熱^荷負の大きさ）に応じて圧縮機の容量を変え負荷に見合った容量で運転を行なうものがあった。このように空気調和機の運転を行なった場合も上記と同様に中間期では潜熱負荷が上昇して不快感を覚えるものであった。

以上のように中間期などでは潜熱負荷の状態に応じ顕熱負荷に基づいて制御するかもしくは潜熱負荷に基づいて制御するかを切換えて制御すれば良かった。このような制御が行なえる空気調和機としては実公昭53-48544号公報の第2図に示すように運転選択スイッチを設けて“冷房”運転もしくは“除湿”運転の切換えを手動で行なっていた。従って“冷房”運転にするか“除湿”運転にするかの判断が難しい時期があり、常に最適な制御が行なえるものではなかった。さらにこのようなわずらしさを解消するため、特願昭57-167216号に記載されているように空気調

和機の運転開始時に被調和室の温度及び湿度を検出し、この温度及び湿度の値に基づいて“冷房”運転か“除湿”運転かを自動的に選択するものが考えられた。しかしこのような空気調和機では湿度検出器を必要とする点、“冷房”運転中に除湿運転への切換え、及び“除湿”運転中から“冷房”運転への切換えができない点、や“除湿”運転用の再加熱器を必要とし構造が複雑となる点などに問題点を有していた。

(一) 発明の目的

斯る問題点に鑑み、本発明は別個に湿度検出器や再加熱器を設けなくとも、中間期などに潜熱負荷が上昇しても自動的に除湿効果の得られる空気調和機を提供するものである。

(二) 発明の構成

本発明は圧縮機、凝縮器、減圧装置、蒸発器を順次冷媒配管で環状に接続して冷凍サイクルを構成したものにおいて、被調和室の温度に基づいて圧縮機の運転信号を出力するサーモ回路部と、圧縮機の停止時から所定時間後に一定時間の運転信

号を出力するタイマ回路部と、サーモ回路部もしくはタイマ回路部からの運転信号で圧縮機を運転するゲート回路部と、タイマ回路部からの運転信号のみで圧縮機が運転している時に室内ファンモータを微風もしくは弱風運転とする制御部とを備えたので湿熱負荷の増加が緩慢な時には所定周期毎に潜熱負荷を重視した運転となり中間期などの不快感を緩和したものである。

(三) 実施例

以下、本発明の実施例を第1図乃至第3図に基づいて説明すると、第1図において(1)は交流電源(2)から供給される電圧を下げる降圧トランス、(3)は定電圧回路であり、降圧トランス(1)の出力を整流する整流素子(4)と、平滑コンデンサ(5)と、抵抗(6)とツェナーダイオード(7)とからなっている。(8)はサーモ回路部であり、定電圧回路(3)に直列に接続される感温素子(9)と抵抗(10)とからなっている。(11)はアナログ／デジタル(A/D)変換器であり、感温素子(9)と抵抗(10)との間に生じるアナログ電圧をデジタル値に変換した後、マイクロプロセッサ

(12)へ出力している。このマイクロプロセッサ(12)はA/D変換器(11)の出力及びキースイッチ(13)例えば運転開始、室温設定値変更、タイマ運転などの操作スイッチの出力に基づいてリレー(1R)乃至(6R)の通電を制御している。但し、(14)、(15)はリレー(1R)乃至(6R)のドライバ回路である。このリレー(1R)乃至(6R)の切換接片(1R₁)乃至(3R₁)及び常開接片(4R₁)乃至(6R₁)で以下の機械要素が制御される。すなわち(16)は風速が“強風(16)”、“中風(16)”、“弱風(16)”、“微風(L、L)”の端子を有する室内ファンモータであり、切換接片(1R₁)乃至(3R₁)及び設定スイッチ(17)で風速が切換わる。(18)は室外ファンモータであり常開接片(5R₁)で制御される。(19)は電磁弁であり、常開接片(6R₁)で制御され、この電磁弁(19)で圧縮機の運転容量を80%とするものである。また、圧縮機(20)は常開接片(4R₁)で制御されている。

尚、上記マイクロプロセッサ(12)はタイマ回路部、ゲート回路部、制御部をソフトウェアで構成し内部に格納している。またこのマイクロプロセッサ

12は第2図のフローチャートに基づいて動作する。すなわち運転が開始されると先づ室温(T_a)が設定温度(T_s)より高いか否かを判断し " $T_a > T_s$ " の時にはさらに " $T_a - T_s \geq 0.5$ " を判断して圧縮機10の運転容量を100%運転かもしくは80%運転かに設定する。また " $T_a > T_s$ " でない時に、さらに " $T_s - T_a \geq 1$ " を満たさない場合は圧縮機10の運転容量を80%運転に設定する。すなわち室温(T_a)が温度(T_{80})以上の時は圧縮機10を100%の容量で運転し、室温(T_a)が温度(T_{80})より低く温度(T_0)より高い場合には圧縮機10を80%の容量で運転するものである。

次に室温(T_a)が温度(T_0)に達すると、圧縮機10、室外ファン18、電磁弁19を停止し、室内ファン16のみの運転を行なう。この場合室内ファン16の風速は設定スイッチ17で設定された運転を行なう。さらに室温(T_a)が " $T_0 < T_a \leq T_s$ " の間にあれば始めの9分間(所定時間)は室内ファン16だけの運転を行ない、この後の3分間(一定時間)は圧縮機10、室外ファン18、電磁弁19を通电して

80%の容量で運転を行なう。同時にリレー(2R)を通电して切換接片(2R₁)を切換え、室内ファン16の風速を"微風"に設定する。この設定はリレー(3R)を通电して切換接片(3R₁)を切換えれば"弱風"に設定することができる。以後上記の9分間、3分間の状態を交互に繰り返すものである。またこの動作中に室温(T_a)が低下して " $T_s - T_a \geq 1$ " となった場合は、室内ファン16のみの運転状態となり、また室温(T_a)が上昇して " $T_a > T_s$ " となった場合は室温(T_a)に応じて圧縮機10が100%もしくは80%の容量で運転を行なうものである。

上記の9分間(所定時間)及び3分間(一定時間)の設定は空調負荷の大きさ、圧縮機10の最大能力、冷媒配管の長さなどの諸条件に基づいて、室温(T_a)の変化があまり激しくならないように設定されるものである。

このように構成された空気調和機の動作を第3図に基づいて説明する。室温(T_a)が " $T_a > T_{100}$ " の時に運転を開始すると、先づリレー(1R)、(4R)、

(5R)、がONとなり同時にリレー(6R)がOFFとなる。従って、室内ファン16、圧縮機10、室外ファン18が通电されて圧縮機10が100%の容量で運転を行なう。この後第4図に示すように室温(T_a)が温度(T_{80})以下となると圧縮機10が80%の容量で運転を行なう。この後、さらに室温(T_a)が低下して温度(T_0)($T_s - T_a \geq 1$)となるとリレー(4R)、(5R)、(6R)をOFF状態として圧縮機10、室外ファン18の通电を遮断し、室内ファン16のみの運転に設定する。次に9分タイマが運転を開始する。この時空調負荷が小さく室温(T_a)の温度上昇が緩慢な場合は、9分タイマがタイムUPしても室温(T_a)は設定温度(T_s)以下である。従ってこの9分間の後3分タイマがカウントを開始し、同時にリレー(2R)、(4R)、(5R)、(6R)がONとなり、切換接片(2R₁)が切換って室内ファン16が"微風"運転となる。さらに圧縮機10、室外ファン18が通电されて運転を開始する。このように室内ファン16を"微風"で運転すると、蒸発器へ送風される空気の量が減少する。

これにより蒸発器全体が湿った状態となり潜熱負荷に対する除湿能力が増加し、同時に送風量が減るため顕熱負荷に対する冷却能力がその分低下するものである。すなわち通常の冷房運転に比べて冷房能力を減少させその分除湿効果が増すものである。3分タイマがタイムUPするまでこの運転が維持される。次に再び9分間、室内ファン16が設定風速で送風を行ない、以後このような9分間、3分間の運転状態を繰り返すものである。この後室温(T_a)が設定温度(T_s)より大きくなると、室温(T_a)と設定温度(T_s)との差に基づいて圧縮機10の運転容量を80%もしくは100%に選択して通常の冷房運転が行なえるものである。以上のように上記の空気調和機は中間期などで顕熱負荷の増加が緩慢になった時にも潜熱負荷の増加を抑制した快適な空気調和が行なえるものである。

尚、上記説明ではマイクロプロセッサ12を用いて説明したがこのマイクロプロセッサ12を用いない場合には第4図に示すブロック図に基づいて電子回路を構成すれば良い。但し、第4図において

②はサーモ回路部、③はゲート回路部、④は圧縮機、⑤はタイマ回路部、⑥は室内ファン⑦の風速の制御部を各々示している。

(イ) 発明の効果

以上のように本発明は圧縮機、凝縮器、蒸発器を順次冷媒配管で環状に接続して冷凍サイクルを構成したものにおいて、被調和室の温度に基づいて圧縮機の運転信号を出力するサーモ回路部と、圧縮機の停止時から所定時間後に一定時間の運転信号を出力するタイマ回路部と、サーモ回路部もしくはタイマ回路部からの運転信号で圧縮機を運転するゲート回路部と、タイマ回路部からの運転信号のみで圧縮機が運転している時に室内ファンモータを微風もしくは弱風とする制御部とを備えたので、中間期など顕熱負荷の増加が緩慢で潜熱負荷の増加が激しい時にも潜熱負荷の上昇を抑制した快適な空気調和が行なえるものである。

4. 図面の簡単な説明

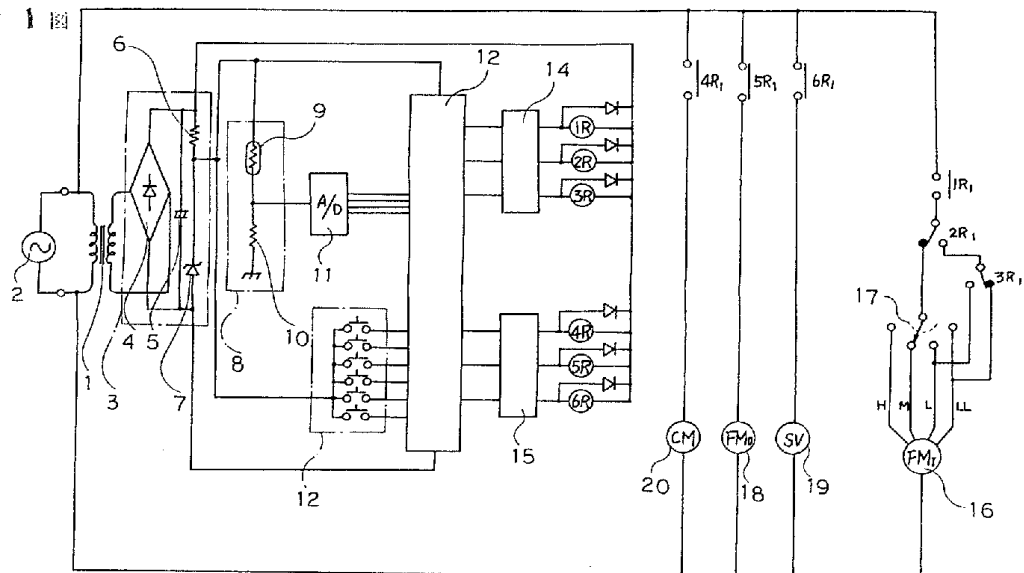
第1図は本発明の実施例を示す空気調和機の電気回路図、第2図は第1図に示したマイクロプロ

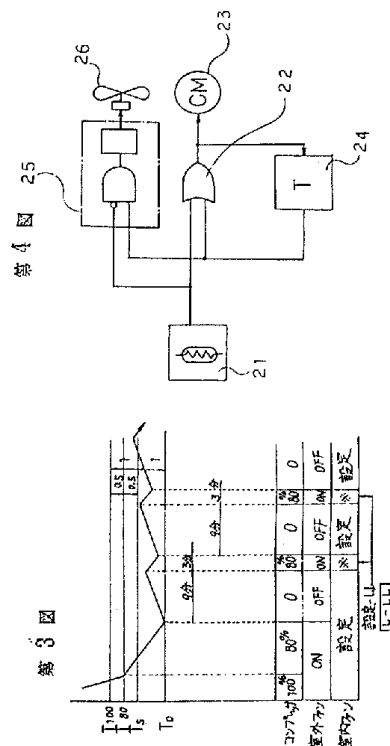
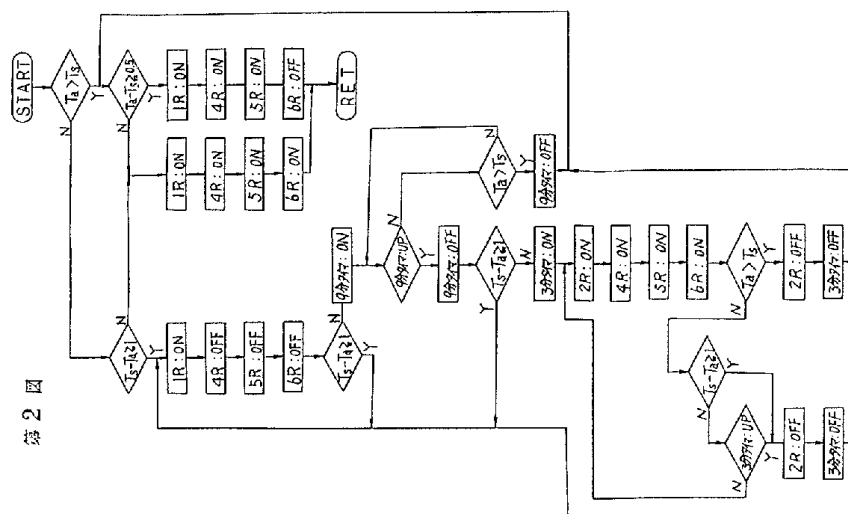
セッサの動作を示すフローチャート図、第3図は第1図に示す電気回路を用いた時の室温の変化を示す温度変化図、第4図は本発明の空気調和機の電気回路図の基本構成を示すブロック図である。

(8)①…サーモ回路部、 ②…マイクロプロセッサ、 ③④…室内ファン、 ⑤⑥…圧縮機、 ⑦…ゲート回路、 ⑧…タイマ回路部、 ⑨…制御部。

出願人 三洋電機株式会社 外1名
代理人 弁理士 佐野 静 夫

第1図





PAT-NO: JP360108635A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60108635 A
TITLE: AIR CONDITIONER
PUBN-DATE: June 14, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OTSUKA, MASANAO	
HASHIMOTO, TAKESHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A
TOKYO SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP58216496
APPL-DATE: November 16, 1983

INT-CL (IPC): F24F011/02 , F25B049/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To realize comfortable air conditioning by suppressing the rise of latent heat load by a method wherein operations, which give priority to latent heat load, are performed at the predetermined cycles under the conditions that the increase of sensible heat load is slow while the increase of latent heat load is rapid

such as during passing stage.

CONSTITUTION: A thermoelectric circuit part 21 outputs the operating signal of a compressor 23 based upon the temperature of a room to be air-conditioned and at the same time a timer circuit part 24 outputs the operating signal to operate the compressor for a certain fixed period of time after the elapse of required time since the stop of the compressor in an air conditioner, the refrigerating cycle of which consists in successively connecting the compressor 23, a condenser, a decompression device and an evaporator in a loop by refrigerant piping. Further, a gate circuit part 22 operates the compressor by means of an operating signal sent from the thermoelectric circuit part or the timer circuit part and at the same time a controlling part 25 brings an indoor fan 26 motor into a gentle or weak blast level running under the condition that the compressor is operated only by the operating signal sent from the timer circuit part. As a result, the dehumidifying effect can be automatically obtained even when latent heat load rises during passing stage, without providing separate humidity detector or reheater.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio